



JP11336619

Biblio

Page 1

Drawing

**LEAK DIAGNOSIS DEVICE FOR VAPOR FUEL TREATMENT DEVICE**

Patent Number: JP11336619

Publication date: 1999-12-07

Inventor(s): OKUMA SHIGEO

Applicant(s): UNISIA JECS CORP

Requested Patent: ☐ JP11336619

Application Number: JP19980147338 19980528

Priority Number(s):

IPC Classification: F02M25/08; F02D41/02; F02D41/22; F02D45/00

EC Classification:

Equivalents: JP332611B2

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve leak diagnosis accuracy of a vapor fuel treatment device.

**SOLUTION:** In this device, driving current of an electrically driven pump 28 is sensed when air is circulated through a first passage 25 on which a reference orifice 24 is arranged, and determination level is set. The determination level is compared to the driving current for the electrically driven pump 28 when air is flowed through a second passage 27 by passing the reference orifice 24, a canister 21, a vapor fuel introduction passage 20, and a purge passage 22. Generation of leak is then determined. A use condition of an air conditioner is sensed at this time. When the air conditioner is used, leak diagnosis is prevented or the determination level is corrected to the increasing side.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



#### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】内燃機関の燃料タンクからの蒸発燃料を一時的に吸着手段に吸着させ、所定の機関運転条件で機関の吸気系に吸入処理させる蒸発燃料処理装置における蒸発燃料のリークを診断する装置であって、電動ポンプによって基準口径を有した基準オリフィスを經由させて空気を圧送したときの該電動ポンプの駆動電流に基づいて判定レベルを設定する判定レベル設定手段と、前記電動ポンプによって前記基準オリフィスをバイパスして前記蒸発燃料処理装置のリーク診断対象となる配管に空気を圧送したときの該電動ポンプの駆動電流を前記設定された判定レベルと比較して蒸発燃料のリークの有無を診断するリーク診断手段と、を設ける一方、エアコンの使用状態を検出するエアコン使用状態検出手段と、エアコン使用時に、前記判定レベル設定手段及びリーク診断手段による診断を禁止する診断禁止手段と、を設けたことを特徴とする蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項 2】内燃機関の燃料タンクからの蒸発燃料を一時的に吸着手段に吸着させ、所定の機関運転条件で機関の吸気系に吸入処理させる蒸発燃料処理装置における蒸発燃料のリークを診断する装置であって、電動ポンプによって基準口径を有した基準オリフィスを經由させて空気を圧送したときの該電動ポンプの駆動電流に基づいて判定レベルを設定する判定レベル設定手段と、前記電動ポンプによって前記基準オリフィスをバイパスして前記蒸発燃料処理装置のリーク診断対象となる配管に空気を圧送したときの該電動ポンプの駆動電流を前記設定された判定レベルと比較して蒸発燃料のリークの有無を診断するリーク診断手段と、を設ける一方、エアコンの使用状態を検出するエアコン使用状態検出手段と、エアコン使用時に、前記判定レベル設定手段による判定レベルを補正する判定レベル補正手段と、を設けたことを特徴とする蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

【請求項 3】前記判定レベル設定手段及びリーク診断手段は、機関停止後に診断するものであり、前記エアコン使用状態検出手段は、機関停止前に所定時間以上エアコンを使用していたときを、エアコン使用時として検出することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内燃機関の蒸発燃料処理装置のリーク診断装置に関し、特に診断精度を向上した技術に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】従来の内燃機関の蒸発燃料処理装置では、燃料タンクで発生する蒸発燃料をキャニスタに一時的に吸着し、該吸着した蒸発燃料を所定の機関運転条件で離脱させてバージ用空気と混合したバージ混合気を、バージ制御弁で流量制御しつつ機関の吸気系へ吸引処理することによって、蒸発燃料の外気への蒸散を防止するようにしている（特開平 5-215020 号等参照）。

【0003】ところで、上記装置では、蒸発燃料配管の途中に万一亀裂が生じたり、蒸発燃料配管の接合部にシール不良が生じると、リーク部分から蒸発燃料が大気中に放散されることになってしまい、本来の放散防止効果を十分に発揮させることができなくなる。そこで、蒸発燃料のリークの有無を診断する装置として、以下の方式が考えられた。

【0004】即ち、電動ポンプによって基準口径を有した基準オリフィスを經由させて空気を圧送したときの電動ポンプの駆動電流に基づいて判定レベルを設定した後、電動ポンプによって前記基準オリフィスをバイパスして前記蒸発燃料処理装置のリーク診断対象となる配管に空気を圧送したときの電動ポンプの駆動電流を前記設定された判定レベルと比較して蒸発燃料のリークの有無を診断するものである。

【0005】前記方式によれば、配管に細かな孔が生じた場合のような少量のリーク発生時でも、高精度に診断することができる。

##### 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記方式では、燃料温度が高い場合には、燃料タンク内の蒸発燃料圧力が高くなり、実際にはリーク発生と診断されるような孔等の発生を生じているような場合であっても、前記蒸発燃料圧力の増大の影響によって電動ポンプの駆動電流が増大することにより、リーク無しと誤診断してしまう可能性があった。

【0007】このため、燃料温度センサ又は外気温度センサを設けて対処することも考えられるが（特願平 10-71529 号）、燃料温度センサ等の装着はコストアップにつながる。本発明は、このような問題点に鑑みなされたもので、燃料温度によるリーク診断への影響を簡単に回避して、診断精度を向上させた蒸発燃料処理装置のリーク診断装置を提供することを目的とする。

##### 【0008】

【課題を解決するための手段】このため、本発明では、図 1 に示すように、内燃機関の燃料タンクからの蒸発燃料を一時的に吸着手段に吸着させ、所定の機関運転条件で機関の吸気系に吸入処理させる蒸発燃料処理装置における蒸発燃料のリーク診断装置であって、電動ポンプによって基準口径を有した基準オリフィスを經由させて空気を圧送したときの該電動ポンプの駆動電流に基づいて判定レベルを設定する判定レベル設定手段と、前記電動

ポンプによって前記基準オリフィスをバイパスして前記蒸発燃料処理装置のリーク診断対象となる配管に空気を圧送したときの該電動ポンプの駆動電流を前記設定された判定レベルと比較して蒸発燃料のリークの有無を診断（具体的には、電動ポンプの駆動電流が判定レベルより小さいときに、リークが発生していると診断）するリーク診断手段と、を備えることを前提とする。

【0009】ここにおいて、エアコンの使用状態を検出するエアコン使用状態検出手段と、エアコン使用時に、前記判定レベル設定手段及びリーク診断手段による診断を禁止する診断禁止手段と、を設けるか（請求項1）、前記診断禁止手段に代えて、エアコン使用時に、前記判定レベル設定手段による判定レベルを補正する判定レベル補正手段を設ける（請求項2）。

【0010】このように、エアコン使用時は、負荷が増大しているか、外気温度が高いと推定され、必然的に燃料温度が高いため、蒸発燃料圧力が増大することにより駆動電流が増大する場合の診断を禁止することにより、誤診断を防止することができ、又は、この場合に判定レベルを増大する補正を行うことにより、高い診断精度を確保することができる。

【0011】また、前記判定レベル設定手段及びリーク診断手段が、機関停止後に診断するものである場合、前記エアコン使用状態検出手段は、機関停止前に所定時間以上エアコンを使用していたときを、エアコン使用時として検出するとよい（請求項3）。

【0012】

【発明の効果】請求項1に係る発明によれば、エアコン使用時にリーク診断を禁止することにより、燃料温度センサ等を設けることなく、燃料温度が高いときの誤診断を防止できるという効果が得られる。請求項2に係る発明によれば、エアコン使用時に判定レベルを補正することにより、燃料温度センサ等を設けることなく、燃料温度が高いときの診断精度を向上できるという効果が得られる。

【0013】請求項3に係る発明によれば、運転性に影響を及ぼさないように機関停止後に診断できると共に、機関停止前のエアコン使用状態を的確にとらえて誤診断を防止できるという効果が得られる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明する。図2は本発明の一実施形態を示すシステム図である。内燃機関1には、図示しないアクセルペダルと連動するスロットル弁2を介装した吸気通路3を介して空気が吸入される。

【0015】前記吸気通路3の上流部には、前記スロットル弁2によって流量制御される吸入空気流量を検出するエアフローメータ4が装着され、吸気通路3の下流部（マニホールド部）には、各気筒毎に電磁式の燃料噴射弁5が設けられていて、図示しない燃料ポンプから圧送

されプレッシャレギュレータにより所定の圧力に制御される燃料を吸気通路3内に噴射供給する。前記燃料噴射弁5による燃料噴射量の制御は、マイクロコンピュータ内蔵のコントロールユニット6で行われるようになって

いる。【0016】また、前記機関1には、蒸発燃料処理装置が備えられている。前記蒸発燃料処理装置は、燃料タンク19内で発生した蒸発燃料を蒸発燃料導入通路20を介して吸着手段としてのキャニスタ21内に充填された活性炭などの吸着剤に吸着捕集させ、該吸着剤に吸着された燃料をバージ通路22を介してスロットル弁2下流側の吸気通路3に供給するものである。

【0017】前記バージ通路22には、前記コントロールユニット6からの制御信号に基づいて制御される電磁駆動式のバージ制御弁23が介装されている。また、前記蒸発燃料処理装置における蒸発燃料のリーク診断のため、以下のような配管システムが構成される。即ち、前記キャニスタ21底部に開口された空気導入口に、基準口径例えば0.5mm口径の基準オリフィス24を介装した第1通路25と、該第1通路25に並列接続され切換バルブ26の一方のポートを経由する第2通路27と、を介して電動ポンプ28が接続されている。該電動ポンプ28の吸入口に接続されたエア導入通路29は、エアフィルタ30を介して空気を導入するようになっている。前記切換バルブ26の他方のポートにはエア吐出通路31が接続されている。

【0018】前記切換バルブ26は、図示の状態では前記他方のポートがキャニスタ21の空気導入口に至る第2通路27と連通し、前記エア吐出通路31へ吐出された空気をエアフィルタ30を介して大気中に吐出するようになっている。また、切換バルブ26が図示の状態から切換操作されて図示右側へ移動すると前記一方のポートを介して第2通路27が開通し、該第2通路27を介して電動ポンプ28とキャニスタ21の空気導入口とが連通するようになっている。

【0019】また、機関回転速度 $N_e$ を検出する回転速度センサ32、水温 $T_w$ を検出する水温センサ33、排気中の酸素濃度等に基づいて空燃比を検出する空燃比センサ34、車両用エアコンのON、OFF用のエアコンスイッチ35などが設けられ、それらの検出信号はコントロールユニット6に入力される。コントロールユニット6は、前記各種センサからの信号に基づいて、燃料噴射弁5による燃料噴射量を制御することによる空燃比フィードバック制御を行うと共に、所定の運転条件で前記バージ制御弁23を制御することにより蒸発燃料を吸気系にバージする処理を行い、かつ、所定の条件で本発明に係る蒸発燃料のリーク診断を行う。

【0020】かかる構成において、前記コントロールユニット6による蒸発燃料のリーク診断ルーチンを図3のフローチャートに従って説明する。ステップ1（図ではS1と略記する。以下同様）では、所定のリーク診断条

件、例えば、次の(1)、(2)の条件が満たされているか否かを判定する。

(1) 機関回転速度及び車速がそれぞれ所定値より小さく、機関が停止状態であること

(2) 前記パージ制御弁23について、別途実行される故障診断ルーチンにおいて、故障が無いと診断されていること。

【0021】ステップ1で前記リーク診断条件が成立していると判定されたときはステップ2へ進み、診断禁止条件に該当しないか否か、すなわちエアコン使用時か否かを判定する。ここで、エアコン使用時とは、機関停止前に所定時間以上エアコンを使用していたときとする。

【0022】具体的には、エアコン使用時フラグ#FACCONT=1のときにエアコン使用時とし、エアコン使用時フラグ#FACCONTについては次の条件でセット・リセットを行う。エアコンスイッチが所定時間以上ONの場合に、#FACCONT=1にセットする。そして、エアコンスイッチのOFF後所定時間経過したとき、又は、始動後(スタートスイッチON→OFF時)のいずれかで、#FACCONT=0にリセットする。

【0023】ステップ2でエアコン使用時でないと判定されたときはステップ3へ進み、蒸発燃料パージ系雰囲気初期化処理を行う。具体的には、前記パージ制御弁23を開弁し、前記切換バルブ26の前記一方のポートを閉じ、他方のポートを開いて、電動ポンプ28を駆動し、この状態を所定時間維持する。このとき図4に示すように、電動ポンプ28の駆動によりエアフィルタ30、エア導入通路29を介して導入された空気が、前記第1通路25を介してキャニスタ21内を通りパージ通路22を経て吸気通路3内に流出する。また、一部の空気は、前記切換バルブ26からエア吐出通路31、エアフィルタ30を介して大気中に放出される。

【0024】この結果、パージ通路22内の残圧(負圧)及び残留ガスが除去される。次にステップ4では、リーク診断用の判定レベルDL SLが求められる。具体的には、前記パージ制御弁23を開弁し、前記切換バルブ26の前記一方のポートを閉じ、他方のポートを開いて、電動ポンプ28を駆動し、この状態を所定時間維持する。

【0025】このとき図5に示すように、電動ポンプ28の駆動によりエアフィルタ30、エア導入通路29を介して導入された空気が、前記第1通路25を介して前記切換バルブ26からエア吐出通路31、エアフィルタ30を介して大気中に放出される。前記の状態では電動ポンプ28の駆動電流を検出し、該電流値を判定レベルDL SLとしてセットする。即ち、空気が基準口径を有する基準オリフィス24を流通するときの電動ポンプ28の駆動電流が検出され、これが判定レベルDL SLとして設定される。従って、この部分が判定レベル設定手段に相当する。

【0026】ステップ5では、リーク診断試験を実行す

る。具体的には、前記パージ制御弁23を開弁し、前記切換バルブ26の前記他方のポートを閉じ、一方のポートを開いて、電動ポンプ28を駆動し、この状態を所定時間維持する。このとき図6に示すように、電動ポンプ28の駆動によりエアフィルタ30、エア導入通路29を介して導入された空気が、前記第2通路27を介してキャニスタ21内を通って燃料タンク19からパージ制御弁23に至る蒸発燃料導入通路20及びパージ通路22内に流入する。

【0027】前記の状態では電動ポンプ28の駆動電流を検出する。ステップ6では、前記ステップ5で検出された駆動電流(リーク試験値)を、前記ステップ4で設定された判定レベルDL SLと比較して、蒸発燃料のリーク診断を行う。即ち、駆動電流が判定レベル以下と判定されたときは、ステップ7へ進んでリークの発生有りと診断し、駆動電流が判定レベルより大きいと判定されたときは、ステップ8へ進んでリークの発生無しと診断する。

【0028】即ち、基本的には、空気が基準口径を有した基準オリフィス24を流通するのに要する電動ポンプ28の駆動電流に対し、前記リーク診断試験時の駆動電流の方が小さい場合、つまり電動ポンプ28の駆動負荷が減少した場合は、蒸発燃料導入通路20又はパージ通路22中に前記基準口径より大きな孔が開いたのと同等の失陥を生じて設定レベル以上のリークが発生すると診断し、そうでない場合は、リーク発生無し(正常)と診断する。従って、この部分がリーク診断手段に相当する。

【0029】そして、燃料温度が高く蒸発燃料圧力が増大することにより駆動電流が増大する場合は、誤診断する可能性があるため、ステップ2での判定により、エアコン使用時であるときに診断を禁止することで、燃料温度によるリーク診断への影響を回避して誤診断を防止することができる。従って、ステップ2の部分がエアコン使用状態検出手段及び診断禁止手段に相当する。

【0030】次に本発明の他の実施形態について説明する。本実施形態では、エアコン使用時に、診断を禁止するのではなく、判定レベルを補正するようにしたものであり、この場合の蒸発燃料のリーク診断ルーチンを図7のフローチャートに従って説明する。ステップ1では、前述と同様に、所定のリーク診断条件が満たされているか否かを判定する。

【0031】ステップ1で前記リーク診断条件が成立していると判定されたときはステップ3へ進み、前述と同様に、蒸発燃料パージ系雰囲気初期化処理を行う。次にステップ4では、前述と同様に、リーク診断用の判定レベルDL SLが求められる。この後、ステップ41へ進んで、エアコン使用時か否かを判定する。ここで、エアコン使用時とは、前述と同様に、機関停止前に所定時間以上エアコンを使用していたときとする。この部分がエアコン使用状態検出手段に相当する。

【0032】エアコン使用時と判定された場合は、ステ

ップ42へ進んで、判定レベルDLSLを増大側に補正する。この部分が判定レベル補正手段に相当する。即ち、判定レベルDLSLに所定の補正值HOSを加算して、判定レベルDLSLを更新する。

$$DLSL = DLSL + HOS$$

ここで用いる補正值HOSは一定値でもよいが、図8に示すように、エアコンON時間に応じて段階的又は連続的に変化させるようにしてもよい。

【0033】ステップ5では、前述と同様に、リーク診断試験を実行する。ステップ6では、前述と同様に、前記ステップ5で検出された駆動電流を、前記ステップ4で算出され適宜ステップ42で補正された判定レベルDLSLと比較して、蒸発燃料のリーク診断を行う。ここにおいて、エアコン使用時で、燃料の温度が高く蒸発燃料圧力が增大することにより駆動電流が増大する場合は、前記のように補正值HOSによって判定レベルDLSLを増大する補正を行うことにより、燃料温度によるリーク診断への影響を回避して高い診断精度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の構成を示す機能ブロック図

【図2】 本発明の一実施形態を示すシステム図

【図3】 リーク診断ルーチンのフローチャート

【図4】 初期化処理実行時の空気の流れを示す図

【図5】 判定レベル設定時の空気の流れを示す図

【図6】 リーク診断試験実行時の空気の流れを示す図

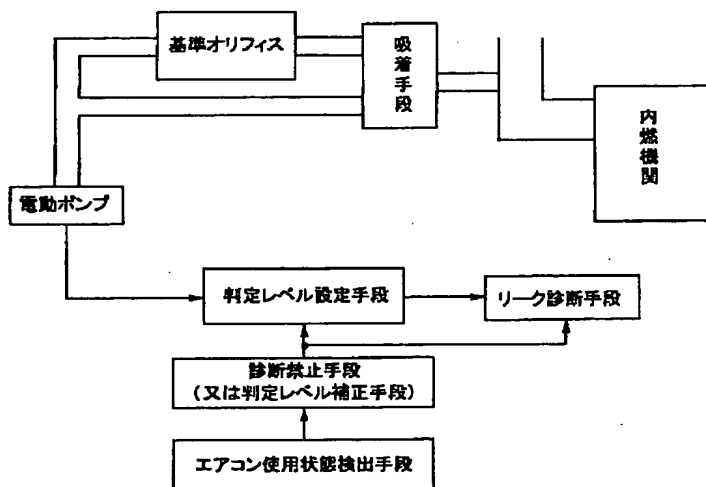
【図7】 本発明の他の実施形態のリーク診断ルーチンのフローチャート

【図8】 補正值テーブルを示す図

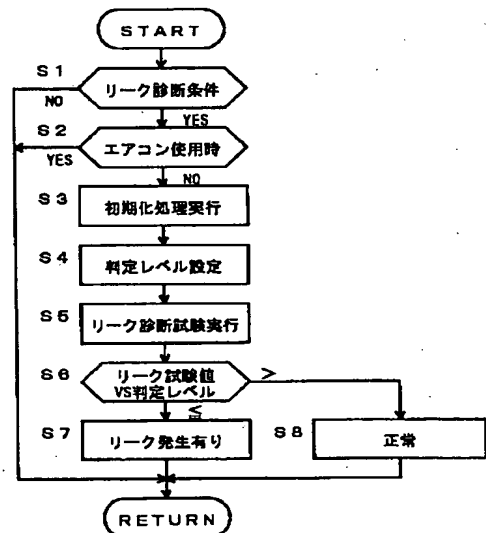
【符号の説明】

- 1 内燃機関
- 6 コントロールユニット
- 19 燃料タンク
- 20 蒸発燃料導入通路
- 21 キャニスタ
- 22 パージ通路
- 23 パージ制御弁
- 24 基準オリフィス
- 25 第1通路
- 26 切換バルブ
- 27 第2通路
- 28 電動ポンプ
- 32 回転速度センサ
- 35 エアコンスイッチ

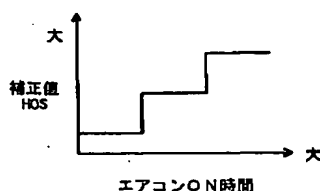
【図1】



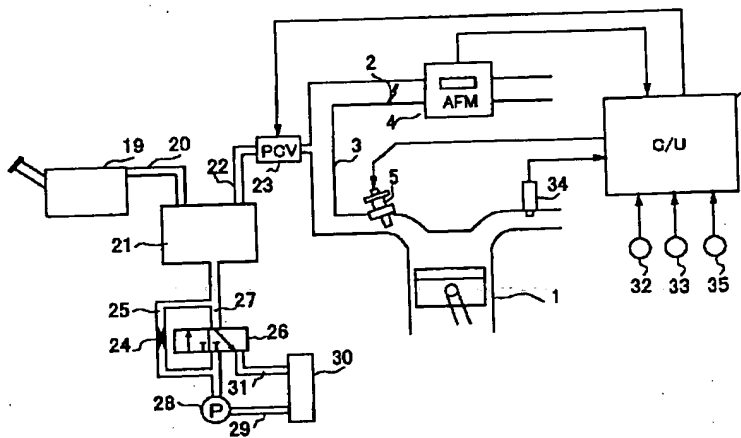
【図3】



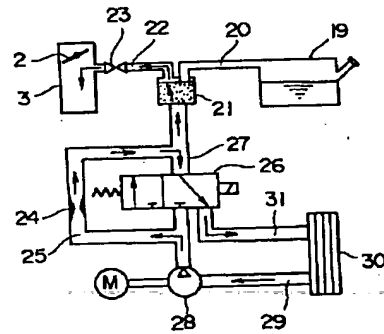
【図8】



【図2】

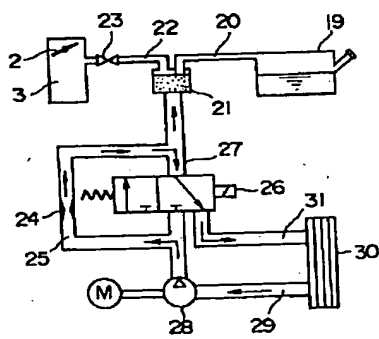


【図4】



【図7】

【図5】



【図6】

